



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Gebrauchsmuster**
⑩ **DE 297 09 865 U 1**

⑤1 Int. Cl.⁶:
A46 B 15/00
A 61 C 17/00

②1 Aktenzeichen: 297 09 865.9
②2 Anmeldetag: 6. 6. 97
④7 Eintragungstag: 21. 8. 97
④3 Bekanntmachung
im Patentblatt: 2. 10. 97

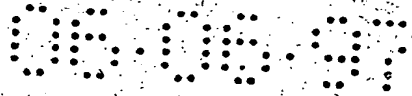
DE 297 09 865 U 1

⑦3 Inhaber:
Binzen, Karl-Heinz, 66287 Quierschied, DE

⑦4 Vertreter:
Patentanwälte W. Bernhardt und Kollegen, 66123
Saarbrücken

⑤4 Zahnbürste

DE 297 09 865 U 1



DR.-ING. W. BERNHARDT
DR. R. BERNHARDT DIPL. PHYS.
PATENTANWÄLTE

KOBENHÜTTENWEG 43
D-66123 SAARBRÜCKEN
TELEFON (0681) 65000
TELEFAX (0681) 65066

Beschreibung:

Karl-Heinz Binzen, 66287 Quierschied

„Zahnbürste“

Die Erfindung betrifft eine neuartige Zahnbürste, welche durch eine beim Zähneputzen aktivierbare Signaleinrichtung gekennzeichnet ist.

Vorteilhaft können durch eine solche Signaleinrichtung vor allem Kinder zum Zähneputzen animiert werden, wobei die Signaleinrichtung vorzugsweise zur Abgabe eines akustischen Signals in Form von Musik vorgesehen ist.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung spricht die Signaleinrichtung auf die Beanspruchung der Zahnbürste beim Zähneputzen an, wobei sie zur Abgabe eines Signals z.B. während oder nach Ablauf eines Beanspruchungszeitraums von vorbestimmter Dauer vorgesehen ist. Zum Beispiel kann während des Zähneputzens Musik zu hören sein, wobei eine Abschaltung dann erfolgt, wenn über einen ausreichend langen Zeitraum geputzt worden ist. Durch das Andauern der Musik wird der Benutzer der Zahnbürste dann dazu animiert, das Zähneputzen lange genug durchzuführen. Alternativ könnte aber auch gewissermaßen zur Belohnung dafür, daß lange genug geputzt worden ist, nach dem vorbestimmten Zeitraum ein akustisches Signal, z.B. kurz und prägnant in der Art eines Tuschs, abgegeben werden. Schließlich ist es auch denkbar, daß bei Erreichen der vorbestimmten Putzdauer ein Wechsel des Musikstücks erfolgt, indem ein anderes Musiksignal abgespielt wird.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann die Signaleinrichtung zur Signalabgabe in Abhängigkeit von der Art und Weise der Beanspruchung der Zahnbürste beim Zähneputzen vorgesehen sein, z.B. von der Art und Weise der Putzbewegung oder des beim Putzen ausgeübten Bürstenandrucks. Erfolgt das Putzen falsch, d.h. nicht in einer Richtung



entlang der Zahnzwischenräume oder mit zu großem Andruck, so könnte die Abgabe des Musiksignals unterbrochen werden oder es erfolgt eine Umschaltung, z.B. auf schrille Töne mit Warncharakter. Gefällige Töne werden nur abgegeben, solange richtig geputzt wird. Bei Abweichung von vorgegebenen Bürstenandruckwerten könnte z.B. eine Verringerung der Lautstärke der Musik vorgenommen werden, wobei die Musik wieder lauter zu hören ist, wenn richtig geputzt wird. Unterbrechungszeiträume der Signalabgabe könnten in die vorbestimmte Putzdauer eingerechnet werden.

Die Signaleinrichtung könnte schließlich auch zur Abgabe eines das Ende der Benutzbarkeit des Bürstenkopfes anzeigenden Signals vorgesehen sein, welches den Benutzer informiert, daß er eine neue Zahnbürste beschaffen oder, sofern eine solche Möglichkeit vorgesehen ist, den Bürstenkopf austauschen muß.

Zweckmäßig ist in einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung die Kapazität einer zur Spannungsversorgung der Signaleinrichtung verwendeten Batterie entsprechend der Nutzungsdauer des Bürstenkopfes ausgelegt.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung weist die Signaleinrichtung eine Druck- oder Verformungsbeanspruchungen der Zahnbürste erfassende Sensoreinrichtung auf, wobei die Sensoreinrichtung vorzugsweise zur Erfassung von Verformungen der Zahnbürste in einem insbesondere als Federung ausgelegten Abschnitt zwischen dem Bürstenkopf und dem Griff vorgesehen ist. In diesem Bereich treten bei der Beanspruchung der Zahnbürste die weitestgehenden Verformungen auf, so daß in diesem Bereich mit hoher Empfindlichkeit die Beanspruchung der Zahnbürste anzeigende Signale zur Steuerung der Signaleinrichtung, vor allem durch induktive und/oder kapazitive Meßfühler, abgenommen werden können.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform umfaßt die Sensoreinrichtung einen in der Art eines Dehnmeßstreifens verlegten Leiter, der z.B. direkt in zur Herstellung der Zahnbürste verwendetes Kunststoffmaterial eingebettet sein kann.

Vorzugsweise ist wenigstens ein Leiter zur Erfassung von Verbiegungen der Zahnbürste in der Ebene der Putzbewegung und wenigstens ein Leiter zur Erfassung von Verbiegungen der Zahnbürste senkrecht zu der Ebene vorgesehen. Somit können über die Sensoreinrichtung unter Beanspruchung der Zahnbürste auftretende Verbiegungen auf induktivem Weg festgestellt werden, wobei über die in der Art eines Dehnmeßstreifens verlegten Leiter ein das Ausmaß der Verbiegung anzeigendes Signal erzeugbar ist, so daß damit für die Beanspru-



chung der Zahnbürste maßgebende Signale verfügbar sind, die zur Steuerung der Signaleinrichtung verwendet werden können.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist wenigstens ein Teil der Signaleinrichtung in einem in die Zahnbürste, insbesondere deren Griff, eingebetteten Chip integriert. Ein solcher Chip kann eine mit den Leitern verbundene Sensorschaltung, eine Signale von der Sensorschaltung empfangene CPU, einen programmierten ROM, eine Treibereinrichtung zur Ansteuerung einer akustische Signale abgebenden Membran und die Membran selbst umfassen, wobei in einer bevorzugten Ausführungsform der Chip so innerhalb des Zahnbürstengriffs angeordnet ist, daß die Membran am vom Bürstenkopf entfernten Griffende des Zahnbürstengriffs zur Anordnung kommt. In dieser Position kann die Membran stets frei liegen, so daß ihre Schwingungen nicht z.B. durch Handberührung oder beim Zähneputzen auftretende Flüssigkeitsspritzer beeinträchtigt werden.

Neben den genannten Teilen könnte auch ein in der Art eines Dehnmeßstreifens verlegter Sensorleiter mit in den Chip integriert und der Chip nahe dem Bereich zwischen Bürstenkopf und Griff angeordnet sein, so daß der eingebettete Chip selbst verbogen und diese Biegung durch den in den Chip eingebetteten Leiter registriert wird.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Erfindung könnte ein Schalter vorgesehen sein, durch den die Abgabe des akustischen Signals bei Benutzungsbeanspruchung unterbunden werden kann, wenn z.B. das Erörnen von Musik in dem betreffenden Moment nicht gewünscht wird.

Die Erfindung soll nun anhand von Ausführungsbeispielen und der beiliegenden, sich auf diese Ausführungsbeispiele beziehenden Zeichnungen näher erläutert und beschrieben werden. Es zeigen:

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Zahnbürste,

Fig. 2 ein zweites Ausführungsbeispiel für eine erfindungsgemäße Zahnbürste, und

Fig. 3 eine in den Zahnbürsten von Fig. 1 und 2 verwendbare Prinzipschaltung.

Mit dem Bezugszeichen 1 ist in der Fig. 1 der Bürstenkopf einer Zahnbürste bezeichnet, welche einen Griff 2 und ein sich zwischen dem Griff 2 und dem Bürstenkopf 1 erstreckendes Zwischenstück 3 mit verringerter Querschnittsfläche aufweist.

Durch die verringerte Querschnittsfläche ist das Zwischenstück 3 verhältnismäßig nachgiebig und dementsprechend dazu geeignet, den Andruck der Borsten des Bürstenkopfes 1 gegen das Zahnfleisch zu begrenzen.

Mit den Bezugszeichen 4 und 5 sind in der Fig. 1 schematisch in der Art eines Dehnmeßstreifens in geschlängelter Form verlegte Leiter bezeichnet. Beide Leiter sind nahe der Oberfläche verlegt, wobei der Leiter 4 sich in einer zu der Längsrichtung der Borsten parallelen Ebene erstreckt, während der Leiter 5 in einer dazu senkrechten Ebene angeordnet ist. Sowohl die Enden des Leiters 4 als auch die Enden des Leiters 5 sind über sich durch den Griff 2 erstreckende Verbindungsleitungen mit einer in einem Chip 6 integrierten Schaltung verbunden, wobei in der Fig. 1 nur die Verbindungsleitungen 7 und 8 zwischen dem geschlängelt verlegten Leiter 4 und dem Chip 6 gezeigt sind.

Wie weiter hinten anhand der Fig. 3 erläutert wird, umfaßt der Chip 6 an einer Endfläche eine zur Abgabe eines akustischen Signals vorgesehene Membraneinrichtung, die an eine Einbuchtung 9 des Griffes 2 angrenzt, wobei die Einbuchtung 9 an dem von dem Bürstenkopf 1 entfernten Ende des Griffes 2 ausgebildet ist.

Es wird nun auf die ein weiteres Ausführungsbeispiel zeigende Fig. 2 Bezug genommen, in der gleiche oder gleichwirkende Teile mit derselben, jedoch mit dem Buchstaben a versehenen Bezugszahl wie bei dem vorangehenden Ausführungsbeispiel bezeichnet sind.

Das in der Fig. 2 gezeigte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem vorangehenden Ausführungsbeispiel dadurch, daß ein Chip 6a nicht in einem vom Bürstenkopf entfernten Endbereichs eines Zahnbürstengriffes angeordnet ist, sondern mit einem Ende an einen Zwischenabschnitt 3a zwischen einem Bürstenkopf 1a und einem Bürstengriff 2a heranreicht. An dem dem Zwischenstück 3a zugewandten Ende des Chips ist in das Chipgehäuse jeweils ein in der Art eines Dehnmeßstreifens verlegter Leiter 5a sowie ein Leiter 4a eingebettet, wobei sich der Leiter 5a in einer Ebene etwa senkrecht zu den Borsten und der Leiter 4a in einer Ebene parallel zur Borstenlängsrichtung erstreckt. Innerhalb des Chips 6a sind die Leiter 4a und 5a mit ihren beiden Enden jeweils mit einer Sensorschaltung verbunden, welche Induktivitätsänderungen der Leiter 4a und 5a erfaßt.

In der Fig. 3 ist eine in beiden der vorangehend beschriebenen Zahnbürsten verwendbare Prinzipschaltung gezeigt.

Mit den Bezugszeichen 10 und 11 sind in der Fig. 3 den Leitern 3 und 4 bzw. 3a und 4a entsprechende Leiter bezeichnet, die mit einer Sensorschaltung 12 verbunden sind, in welcher über eine Meßbrücke Induktivitätsänderungen der geschlängelt verlegten Leiter 10 und 11 ermittelt werden können. Die Sensorschaltung 12 umfaßt AD-Wandler, welche für die Induktivitätsänderungen der Leiter 10 und 11 und letztlich für eine Verbiegung der Zahnbürste maßgebende digitale Signale bilden, die in einer mit der Sensorschaltung 12 verbundenen CPU 13 verarbeitet werden können.

Die CPU 13 ist mit einem ROM 14 verbunden, in welchem Programme zum Verarbeiten der Signale der Sensorschaltung sowie Programminformation zum Steuern der Erzeugung akustischer Signale gespeichert sind.

Die CPU 13 ist zur Ansteuerung einer Treiberschaltung 15 für eine akustische Signale abgebende Membraneinrichtung 16 vorgesehen.

Bei dem in Fig. 1 gezeigten Ausführungsbeispiel sind die in Fig. 3 mit 12 bis 16 bezeichneten Einrichtungen neben einer in Fig. 3 nicht gezeigten Batterie in dem Chip 6 integriert. Bei dem Ausführungsbeispiel von Fig. 2 umfaßt der Chip 6a auch noch die Leiter 4a und 5a, wie anhand der Fig. 2 bereits erläutert wurde.

Im folgenden wird die Funktionsweise der anhand der Fig. 1 bis 3 beschriebenen Zahnbürsten erläutert.

Beim Benutzen verbiegt sich die Zahnbürste insbesondere in dem Zwischenstück 3 bzw. 3a. Bei richtiger Benutzung der Zahnbürste, also bei einer im wesentlichen vertikalen Bewegung entlang den Zahnzwischenräumen, kommt es zu einer Verbiegung in einer Ebene senkrecht zu den Borsten, so daß je nach Ausmaß der Verbiegung der in der Art eines Dehnmeßstreifens verlegte Leiter 4 bzw. 4a seine Induktivität ändert. Letztlich gibt die Sensorschaltung 12 ein für den Verbiegungsgrad repräsentatives digitales Signal an die CPU ab. Je nach Andruck des Bürstenkopfes 1 bzw. 1a gegen das Zahnfleisch kommt es auch zu einer Verbiegung, welche die Induktivität des Leiters 5 bzw. 5a verändert, so daß die Sensorschaltung 12 auch ein für den Andruck des Bürstenkopfes gegen das Zahnfleisch repräsentatives digitales Signal an die CPU abgeben kann.

Die Empfindlichkeit, mit der Biegungen erfaßbar sind, könnte bei dem in Fig. 2 gezeigten Ausführungsbeispiel dadurch gesteigert werden, daß der Chip 6a weiter in Richtung zu dem Bürstenkopf 1a hin verschoben angeordnet und dadurch stärker verbogen wird.

Über ein in dem ROM 14 gespeichertes Analysierprogramm wertet die CPU 13 die ankommenden Signale aus und erzeugt dann, wenn wiederholt in einem einer Zahnputzbewegung entsprechendem Rythmus über den Leiter 4 bzw. 4a gebildete Signale auftreten und das durch den Leiter 5 erzeugte Signal vorgegebene Wertgrenzen nicht über- bzw. unterschreitet, auf der Basis von in dem ROM 14 gespeicherten Information Steuersignale entsprechend einer Melodie, wobei die diese Melodie repräsentierenden Steuersignale der Treibereinrichtung 15 zugeführt werden, welche die Membraneinrichtung 16 entsprechend zur Abgabe dieser Melodie ansteuert.

Überschreitet das über den Leiter 5 bzw. 5a erzeugte, durch die Sensorschaltung 12 an die CPU 13 übergebene Signal einen vorgegebenen Wert, ist also der Borstendruck zu hoch, so bewirkt das im ROM abgespeicherte Signalverarbeitungs- und Steuerprogramm eine Änderung des akustischen Signals, indem z.B. anstelle der Melodie schrille Warntöne erzeugt werden.

Das Verarbeitungs- und Steuerprogramm unterbricht in dem gezeigten Ausführungsbeispiel die Abgabe eines akustischen Signals, wenn nicht in der vorangehend beschriebenen Weise richtig von oben nach unten geputzt wird, wobei zweckmäßig diese Abschaltung erst nach einer gewissen Verzögerungszeit erfolgt, um vorübergehend auch abweichende Putzbewegungen, insbesondere beim Putzen der der Zunge zugewandten Zahninnenseiten, zuzulassen.

Nach einer vorgegebenen Beanspruchungsdauer der Zahnbürste, die z.B. bei irgendeinem empfohlenen Wert liegen kann, wird die Melodie abgeschaltet. Der Benutzer der Zahnbürste weiß damit, daß er ausreichend lange geputzt hat.

Neben den bereits beschriebenen Funktionen sind eine Reihe weiterer Funktionen denkbar. Der ROM könnte z.B. Informationen für mehrere Melodien enthalten, die wahlweise oder über einen Zufallsgenerator abrufbar sind.

Das Verarbeitungs- und Steuerprogramm könnte ein Summationsprogramm umfassen, so daß die Benutzungszeiträume der Zahnbürste summiert werden und bei Erreichen eines vorgegebenen Wertes ein den Verschleiß des Bürstenkopfes anzeigendes Signal abgeben wird.

Über die beiden in den Ausführungsbeispielen von Fig. 1 und 2 verwendeten Leiter 4 und 5 bzw. 4a und 5a hinaus könnten noch weitere solche Leiter verwendet werden, z.B. jeweils an



den den betreffenden Leitern gegenüberliegenden Seiten der Zahnbürste. Mit gegenüber den beschriebenen Beispielen geringerem Aufwand könnte aber auch lediglich ein Drucksensor im Griff die Benutzung der Zahnbürste erfassen und ein akustisches Signal auslösen.

In einer sehr einfachen Ausführungsform könnte eine Signaleinrichtung auch lediglich durch einen Schalter in Gang gesetzt und durch diesen wieder abgeschaltet werden.

Ansprüche:

1. Zahnbürste,
gekennzeichnet durch eine beim Zähneputzen aktivierbare Signaleinrichtung (10-16).
2. Zahnbürste nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Signaleinrichtung (10-16) zur Abgabe eines akustischen Signals, insbesondere in Form von Musik, vorgesehen ist.
3. Zahnbürste nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Signaleinrichtung (10-16) auf die Beanspruchung der Zahnbürste beim Zähneputzen anspricht.
4. Zahnbürste nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Signaleinrichtung (10-16) zur Abgabe eines Signals während oder nach Ablauf eines Beanspruchungszeitraums von vorbestimmter Dauer vorgesehen ist.
5. Zahnbürste nach Anspruch 3 oder 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Signaleinrichtung (10-16) zur Änderung der Art eines abgegebenen Signals nach Ablauf eines Beanspruchungszeitraums von vorbestimmter vorgesehen ist.
6. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Signaleinrichtung (10-16) zur Signalabgabe in Abhängigkeit von der Art und Weise der Beanspruchung der Zahnbürste beim Zähneputzen vorgesehen ist.
7. Zahnbürste nach Anspruch 6,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Signaleinrichtung (10-16) zur Signalabgabe in Abhängigkeit von der Art und Weise der Putzbewegung vorgesehen ist.

8. Zahnbürste nach Anspruch 6 oder 7,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Signaleinrichtung (10-16) zur Signalabgabe in Abhängigkeit vom Bürsten-
andruck vorgesehen ist.
9. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 3 bis 8,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Signaleinrichtung (10-16) zum Signalabgabeabbruch, zum Signalabgabe-
beginn oder zur Änderung der Signalart bei Abweichung von einer vorgesehenen Art
und Weise der Beanspruchung der Zahnbürste vorgesehen ist.
10. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 9,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Signaleinrichtung (10-16) zur Abgabe eines das Ende der Benutzbarkeit des
Bürstenkopfes (1) anzeigenden Signals vorgesehen ist.
11. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Signaleinrichtung (10-16) eine Druck- oder/und Verformungsbeanspruchungen
der Zahnbürste erfassende Sensoreinrichtung (4,5;4a,5a;10-12) aufweist.
12. Zahnbürste nach Anspruch 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sensoreinrichtung zur Erfassung von Verformungen der Zahnbürste in einem
insbesondere als Federung ausgelegten Abschnitt (3,3a) zwischen Bürstenkopf (1,1a)
und Griff (2,2a) vorgesehen ist.
13. Zahnbürste nach Anspruch 11 oder 12,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sensoreinrichtung zur Erfassung von Verformungen auf induktiver oder/und
kapazitiver Basis vorgesehen ist.
14. Zahnbürste nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Sensoreinrichtung einen in der Art eines Dehnmeßstreifens verlegten Leiter
(4,5;4a,5a) umfaßt.

15. Zahnbürste nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens ein Leiter (4.4a) zur Erfassung von Verbiegungen der Zahnbürste in einer Ebene der Putzbewegung und wenigstens ein Leiter (5.5a) zur Erfassung von Verbiegungen der Zahnbürste senkrecht zu der Ebene vorgesehen ist.
16. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 15,
dadurch gekennzeichnet,
daß wenigstens ein Teil der Signaleinrichtung in einem in die Zahnbürste, insbesondere deren Griff (2.2a), eingebetteten Chip (6.6a) integriert ist.
17. Zahnbürste nach Anspruch 16,
dadurch gekennzeichnet,
daß der zur induktiven Erfassung vorgesehene Leiter oder/und zur kapazitiven Erfassung vorgesehene Elektroden-/Leitereinrichtungen direkt in die Zahnbürste bildendes Kunststoffmaterial oder ein Gehäuse des Chips (6.6a) eingebettet sind.
18. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 17,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Kapazität einer zur Spannungsversorgung der Signaleinrichtung verwendeten Batterie entsprechend der Nutzungsdauer des Bürstenkopfes ausgelegt ist.
19. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 2 bis 18,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine das akustische Signal erzeugende Membraneinrichtung an dem vom Bürstenkopf entfernten Griffende der Zahnbürste angeordnet ist.
20. Zahnbürste nach einem der Ansprüche 1 bis 19,
dadurch gekennzeichnet,
daß ein Schalter zum Unterbinden der Abgabe eines Signals durch die Signaleinrichtung vorgesehen ist.

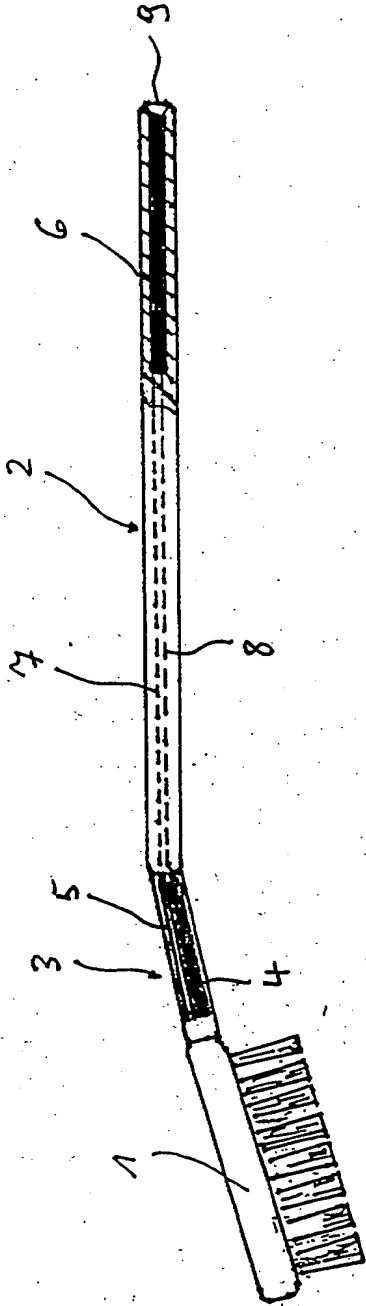


FIG. 1

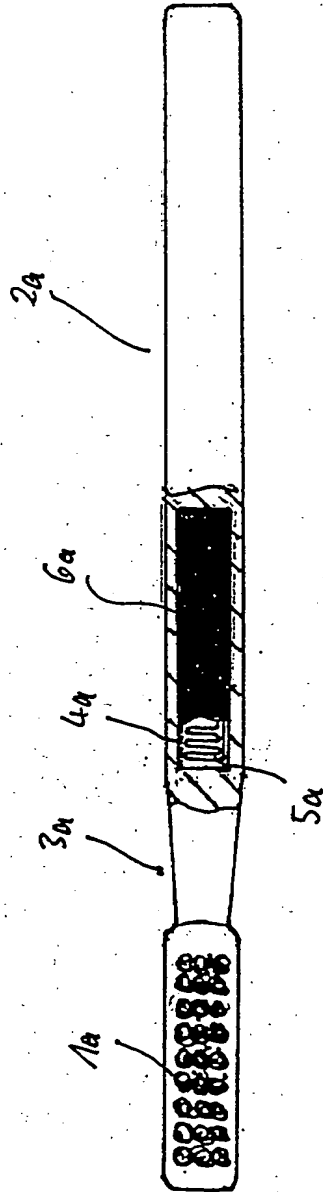


FIG. 2

08.08.97

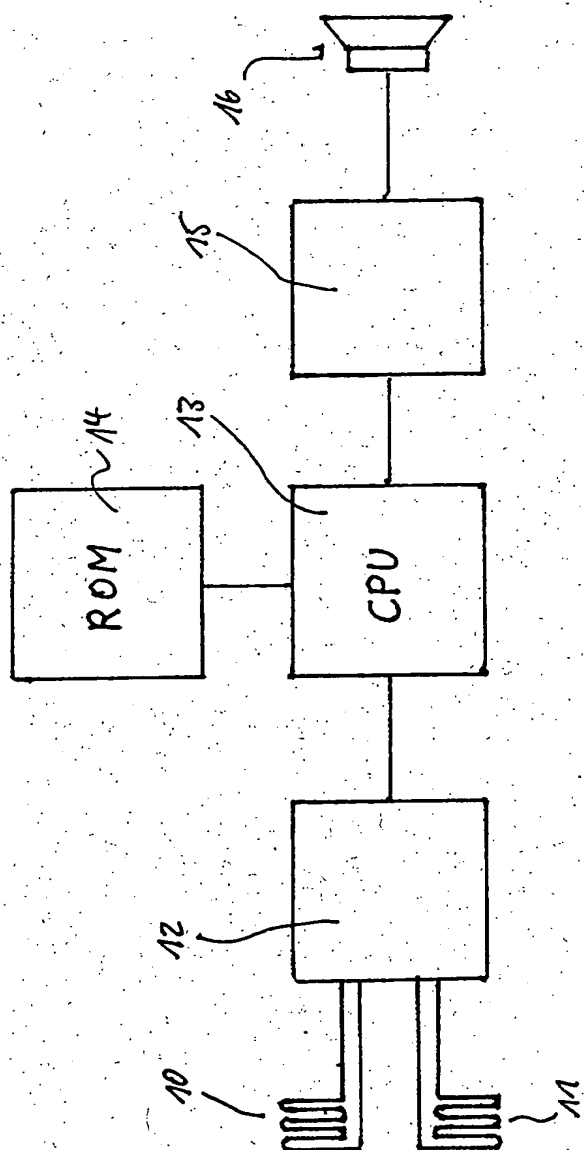


Fig. 3

BEST AVAILABLE COPY